

*[Handwritten Signature]*  
572.38256X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC625 U.S. PTO  
09/516162  
02/29/00  


Applicant(s) : Koji HIRAYAMA, ET AL

Serial No. :

Filed: February 29, 2000

Title: SWITCHING SYSTEM AND SWITCHING CONTROL  
METHOD

Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

February 29, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the  
applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on  
Japanese Patent Application No.(s) 11-054959 filed March 3,  
1999.

A certified copy of said Japanese Application is  
attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

*[Handwritten Signature]*  
Carl I. Brundidge  
Registration No. 29,621

CIB/nac  
Attachment  
(703) 312-6600

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC625 U.S. PRO  
09/516162  
02/29/00



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 3月 3日

出願番号  
Application Number:

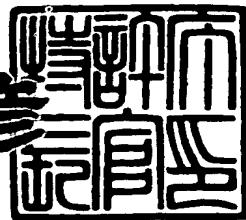
平成11年特許願第054959号

出願人  
Applicant(s):

株式会社日立製作所  
日立通信システム株式会社

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



2000年 2月 4日

出証番号 出証特2000-3004305

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P0108JP  
【提出日】 平成11年 3月 3日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 12/28  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立  
製作所 情報通信事業部内  
【氏名】 平山 浩二  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立  
製作所 情報通信事業部内  
【氏名】 柴田 治朗  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180 日立通信システム  
株式会社内  
【氏名】 川瀬 昭雄  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立  
製作所 情報通信事業部内  
【氏名】 岩城 慎一  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005108  
【氏名又は名称】 株式会社日立製作所  
【特許出願人】  
【識別番号】 000233479  
【氏名又は名称】 日立通信システム株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100107010

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋爪 健

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054885

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】 交換システム及び交換制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数種の通信網間を接続して情報を転送する交換システムであって、  
複数種の通信網からの信号を非同期転送モードのセル（ATMセル）に変換す  
る複数種のインターフェースと、

複数の入力線と出力線を備え、前記インターフェースから入力線のいずれかで受  
信したATMセルを、該ATMセルのヘッダ情報に基づき複数の出力線のいずれ  
かに転送するATMスイッチと、

前記インターフェースから出力される制御情報を、複数種の通信網の各々が用い  
る信号形式又はプロトコルに変換する複数種の信号処理装置と  
を備えた交換システム。

【請求項2】

前記ATMスイッチに接続され、いずれかの複数種の前記インターフェース又は  
前記信号処理装置との間で、制御情報が挿入されたATMセルを入出力して、複  
数種の処理のなかから必要な処理を実行する制御部をさらに備えた請求項1に記  
載の交換システム。

【請求項3】

前記制御部は、

各々異なる処理を実行する複数種のプロセッサと、

複数種の前記プロセッサと接続され、ATMセルのヘッダ情報に基づき、宛先  
となる他の前記プロセッサにプロセッサ間制御情報を転送する第2のATMスイ  
ッチと

を備え、

前記プロセッサは、必要な制御を行う前記プロセッサを宛先とするヘッダを付  
与したATMセルを前記第2のATMスイッチに出力し、前記第2のATMスイ  
ッチは、該ATMセルを宛先となる前記プロセッサに送信するようにしたことを  
特徴とする請求項1又は2に記載の交換システム。

【請求項4】

前記信号処理装置は、

制御信号を処理するいづれかの前記プロセッサ又は前記インターフェースを宛先とするヘッダを付与したATMセルを形成して出力することを特徴とする請求項1乃至3のいづれかに記載の交換システム。

【請求項5】

前記信号処理装置は、

ATMセル化されたIPパケットを、複数種の通信網間で中継することを特徴とする請求項1乃至4のいづれかに記載の交換システム。

【請求項6】

前記信号処理装置は、

共通線により受信した信号に基づいて、ATMセルを変換して通信網へ出力するようにすることを特徴とする請求項1乃至5のいづれかに記載の交換システム。

【請求項7】

前記信号処理装置は、

前記インターフェースの内部に設けられるようにしたことを特徴とする請求項1乃至6のいづれかに記載の交換システム。

【請求項8】

前記インターフェースは、

通信網から受信した制御情報を、信号処理を行うためのいづれかの前記信号処理装置を宛先とするヘッダを付与したATMセルに変換し、前記ATMスイッチに出力することを特徴とする請求項1乃至7のいづれかに記載の交換システム。

【請求項9】

複数種の通信網間を接続して情報を転送する交換制御方法であって、

第1の通信網から、それと異なる種類の第2の通信網への発呼があると、制御信号を受信したインターフェースは、制御信号を、信号処理するための信号処理装置を宛先とするヘッダ情報を付与した第1のATMセルの形式に変換して出力し

ATMスイッチは、第1のATMセルを、付与されたヘッダ情報に基づき所定の選択された信号処理装置に転送し、

選択された信号処理装置は、受信した第1のATMセルに対し所定の信号形式又はプロトコルで変換を行い、制御信号を処理する第1の制御装置又は第2の通信網に接続されたインターフェースを宛先とするヘッダ情報を付与した第2のATMセルを形成して出力し、

ATMスイッチは、第2のATMセルを、選択された前記第1の制御装置又は第2の通信網に接続されるインターフェースのいずれかに転送することを特徴とする交換制御方法。

#### 【請求項10】

第1の通信網と接続された第1のインターフェースと、第2の通信網に接続された第2のインターフェースとの間で、ATMスイッチにより、ATMセルが交換及び変換されて送受信されるようにしたことを特徴とする請求項9に記載の交換制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明によると、交換システム及び交換制御方法の構成に係わり、特に、様々な媒体を介して様々な速度で通信される複数種のメディア（音声／画像／データ）を扱うに好適なマルチメディア向けの交換システム及びその制御方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

今日のデジタル通信網では、例えば、（1）電気通信協会発行の「データ交換の基礎知識」に示される可変長のパケットに信号をのせて通信するパケット通信網、（2）同じく電気通信協会発行の「やさしいディジタル交換」に示される同期化されたフレーム内に時分割されたタイムスロットに信号をのせて通信する時分割通信網（以下、STM（Synchronous Transfer Mode）通信網と称する）、（3）オーム社発行の「B-ISDN 絵とき読み」に示されるセルと呼ばれる固

定長のパケットに信号をのせて通信する非同期転送モード通信網（以下、ATM (Asynchronous Transfer Mode)通信網と称する）、さらには、（4）オーム社発行の「マスターリングTCP/IP」に示されるIPパケットと呼ばれる可変長パケットに信号をのせてインターネットプロトコル（IP）という手順に従いIPパケットの通信を行うIP通信網（インターネット）、等のような様々な通信網により音声・画像・データの各メディアが通信されている。また、信号を伝送する媒体も、従来のメタリック線や光ファイバというような有線の媒体に加え、科学新聞社発行の「移動通信方式」に示される移動体通信網のように、無線を信号伝送の媒体とするものが急速に増加している。この移動体通信網も、オーム社発行の「移動通信ハンドブック」に示されたようなSTM通信網と同様にタイムスロットに信号をのせて通信するPDC(Personal Digital Cellular)通信網やPHS(Personal Handyphone System)通信網と、電気通信協会発行の「やさしいデジタル移動通信」に示されたような信号毎に異なる符号を用いて変調して通信するCDMA(Code Division Multiple Access)通信網等が発展してきている。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した現実の各通信網や通信システムは、各々独立に開発・導入されてきたものであり、信号の形式（速度・フォーマット）や通信手順（信号方式、プロトコル等）にそれぞれ違いが存在している。また、通信網の特性も異なるので、提供する通信サービスやそのサービスを提供するための制御機構（例えば、オペレーションシステムの構成、ハード／ソフトインターフェースの構成、さらには通信アプリケーションソフトの機能や構成）等にも違いが存在している。

#### 【0004】

また、通信網を利用して情報の送受信を行う通信網ユーザや、通信網を提供するプロバイダからは、上述した各通信網の違いがなくなり（あるいは、吸収され）、通信網の構成や手順を意識することなく、使いたいときに、使いたい装置（端末）で、情報を最適に通信できる通信サービスを使用して相手と通信できることが、通信設備の使い勝手の向上や通信コストの低減となり、社会の発展と貢献につながるため望まれている。

**【0005】**

このため、トロン協会発行の「CTRON概説－入門・共通規定編－」に示されたように、上述の複数種のメディア（音声／画像／データ）や通信網（STM／ATMあるいは有線／無線）を統合して扱えるような統合通信網の検討も行われているが、一部のメディアを統合して処理するだけにとどまっており、まだ完成したものとは言えない。真に、上述したような様々な通信網を統合した通信網や、各通信網の違いを吸収して簡単な制御で相互接続して通信を可能とする網間のインターワーキングを行うことが可能な通信網・通信装置（主に交換システム）及びこれらの制御方法の提供が求められる。

**【0006】**

また、各通信網で開発されたアプリケーションソフトに着目してみれば、多大な工数をかけて開発した通信網（開発者）独自の貴重な財産であり、ハード構成や基本ソフトの構成が変わっても、これをそのまま用いたいという希望もある。すなわち、複数の通信網のインターワーキングを行うような場合であっても、既存アプリケーションソフトはそのまま使えるようにしたいという要求もある。

**【0007】**

本発明の目的は、上述したような既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現することにある。また、本発明は、既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現するための通信網を構成するに好適な交換システムやその制御方法を、簡単な構成や手順で提供することを目的とする。

**【0008】**

本発明は、例えば、既存の通信網はそのまま存在させた状態で、その通信網が元々備えた通信能力や提供サービスを最大限活用するように各既存の通信網を接続し、相互接続や通信サービス提供を実施するように、必要な信号変換や交換あるいは制御処理を行い、各既存の通信網の端末からは希望したときに、希望した宛先に、希望した媒体で情報を提供するための交換システムやその制御方法を簡単な構成や手順で提供することを目的とする。

**【0009】**

また、本発明は、交換システムがSTM通信網やATM通信網やインターネット

ト網といった異種網とのインターワークを行う通信サービスを実現する上で、その対向する網特有の制御方法を意識する必要がなく、单一のインターフェース装置としての制御方法のみを意識するだけで良い交換システム及びその制御方法を提供することを目的とする。

#### 【0010】

また、上述のような交換システムを構築する場合、交換機の規模も大きくなり、複数種の網から様々な形態のサービスの提供を求めるトラヒックが集中する。この結果、既存の通信網で規定された様々な信号形式の制御信号が所定の通信プロトコルで交換システムに入出力されることになる。したがって、これらの信号を高速かつ確実に処理して複数種の通信網の相互接続を行う交換システムとしては、多様かつ膨大な制御信号を処理・変換して、交換システムの制御機構が呼接続制御や通信網間の通信処理制御といった制御を既存の通信網の性能を落とすことなく高速かつ確実に実行できるようにする交換システムとその信号処理装置ならびにその配置方法や制御方法を提供することか本発明の目的である。

#### 【0011】

しかも、交換システムに接続される通信網の種類や数や提供サービスの内容は、交換システムが設置される環境や通信網の機能高度化等の推進により変化する。したがって、簡単かつ拡張や変更が容易な構成で多様な信号処理に対応できる交換システムとその信号処理装置ならびにその配置方法や制御方法を提供することも本発明の目的である。

#### 【0012】

そして、本発明は、マルチメディアを扱うに好適な交換システムを実現するために、様々な網との間で制御信号をやりとりするための手順や、この手順でやりとりする信号を処理して各プロセッサに通信する信号処理装置や、様々な網との間で送受信する各種信号を交換システム内の統一したフォーマットの形に変換するインターフェース装置などを提供することを目的とする。また、本発明は、これら各装置を組合せ、多様な通信網との相互接続が可能な、汎用性が高く拡張や変更の容易な構成の交換システムや通信網、信号の交換方法や通信網の制御方法を提供することを目的とする。

## 【0013】

本発明は、信号処理装置等の各ブロックの追加・変更や、新たな通信網インターフェースの追加等が容易に実施できるようにし、汎用性と柔軟性に優れた複数種の通信網を相互接続する交換システムを容易に提供することを目的とする。

## 【0014】

本発明は、信号処理装置等の各機能ブロックが、信号を送信すべき機能ブロックの宛先情報をATMセルのヘッダに付与してセル化して送信するだけで、ATMスイッチは、このATMセルをヘッダの情報に基づき自己ルーティングして宛先機能ブロック間を転送し、各機能ブロック毎に交換システムの制御処理が進行されていくようにすることを目的とする。

## 【0015】

本発明は、ATMスイッチによるATMセルの転送を行うことより、制御信号が一つの装置（機能ブロック）に集中することがなく、制御信号の通信路におけるボトルネックが発生せず、また、輻輳やセル紛失を生じにくくし、多様な通信網間の接続を高速かつ確実に行うに好適な交換システムを容易に提供することを目的とする。

## 【0016】

## 【課題を解決するための手段】

上述のような課題を解決するために、本発明による交換システムは、各網間を接続して信号を交換するスイッチとして固定長のパケット（セル）を非同期で交換するATMスイッチを備え、該スイッチに各通信網との接続を行い通信網からの信号をセルに変換／逆変換する他、各通信網からの制御信号や制御手順を交換システム内部用の信号と手順に変換／逆変換する各種通信網インターフェースを備えた。

## 【0017】

従来の統合型交換システムでは、相互接続される通信網や取り扱える信号種類に制約が生じていた。これに対し、本発明の交換システムは、各通信網とインターフェースをとり、各通信網との間で送受信される信号をATMセルに変換する機能と、各通信網との間で情報転送に必要な制御信号を送受信する手順と信号の終

端をする機能とを備え、各通信網の間で送受信する制御信号により網間の情報転送を行い、各通信網間で転送する情報をATMスイッチで交換することで、複数の種類の異なる通信網同士の相互接続を可能とするものである。

#### 【0018】

また、本発明の交換システムは、上述したような多様な通信網の制御信号を処理して相互接続するために、制御部は複数のプロセッサからなるマルチプロセッサ構成とし、各プロセッサに制御の機能や付加を分散させた、高速かつ確実な制御を簡単に実現できる構成とした。

#### 【0019】

本発明においては、各ブロック間をATMセル化したインターフェースに統一してATMスイッチでセルを転送して接続し、通信網による信号形式や処理手順の違いを吸収する信号処理装置を、そのような違いの数（種類）だけ設け、通信網からの要求に応じて該当信号処理装置を選択しながら制御部が要求に対応する交換システムの制御を行う構成とした。また、本発明において、信号処理装置等の各機能ブロックは、送信する信号をATMセル化して転送するように構成した。

#### 【0020】

また、ATMスイッチは、例えば、一時的に制御信号のインチャネルでの通信がなされている場合を除いては、各機能ブロック間のATMセル転送（交換）にすべてのリソースを割り当てることができる。ATMスイッチは、セルの衝突を防止しながら各機能ブロック間でATMセルを転送（自己ルーティング）する構成なので、このATMスイッチに各機能ブロック間にバスを設け、このバスを用いて交換システムにおいて処理すべき制御を実行する機能ブロックを選択して情報転送することで、それぞれの機能ブロックが処理を進めていくことができる。

#### 【0021】

本発明の第1の解決手段によると、  
複数種の通信網間を接続して情報を転送する交換システムであって、  
複数種の通信網からの信号を非同期転送モードのセル（ATMセル）に変換する複数種のインターフェースと、  
複数の入力線と出力線を備え、前記インターフェースから入力線のいずれかで受

信したATMセルを、該ATMセルのヘッダ情報に基づき複数の出力線のいずれかに転送するATMスイッチと、

前記インターフェースから出力される制御情報を、複数種の通信網の各々が用いる信号形式又はプロトコルに変換する複数種の信号処理装置と  
を備えた交換システムを提供する。

#### 【0022】

本発明の第2の解決手段によると、

複数種の通信網間を接続して情報を転送する交換制御方法であって、

第1の通信網から、それと異なる種類の第2の通信網への発呼があると、制御信号を受信したインターフェースは、制御信号を、信号処理するための信号処理装置を宛先とするヘッダ情報を付与した第1のATMセルの形式に変換して出力し、

ATMスイッチは、第1のATMセルを、付与されたヘッダ情報に基づき所定の選択された信号処理装置に転送し、

選択された信号処理装置は、受信した第1のATMセルに対し所定の信号形式又はプロトコルで変換を行い、制御信号を処理する第1の制御装置又は第2の通信網に接続されたインターフェースを宛先とするヘッダ情報を付与した第2のATMセルを形成して出力し、

ATMスイッチは、第2のATMセルを、選択された前記第1の制御装置又は第2の通信網に接続されるインターフェースのいずれかに転送する  
ことを特徴とする交換制御方法を提供する。

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明による交換システム、この交換システムを用いた通信網の構成ならびに交換制御方法、通信網制御の実施の形態について、図面を用いて説明する。

#### 【0024】

以下で説明する本発明の実施の形態は、一例であり、本発明の交換システムやこれを用いた通信網ならびに交換制御方法は、ATM通信網とIP通信網、ST

M通信網とIP通信網等、他の種別の通信網との相互接続においても適用できるものである。

#### 【0025】

図1は、本発明の交換システムを用いた通信網の構成例を示す網構成図である。通信網は、本発明の交換システム1を備えたマルチメディア通信網100に、ATMセルで情報を送受信するATM通信網（例えば、セルリレー網）101、時分割多重されたタイムスロットで情報を送受信するSTM通信網（例えば、NTTが提供するディジタル交換網やINS64通信網）102、IPパケットで情報を送受信するIP通信網（例えば、NTTが提供するOCN）103、PDC／PHS等の移動体通信網104等が接続されたものである。そして、本発明の交換システム1が、各通信網に収容されたユーザの端末106（又は、移動体通信網104の移動端末CS）間で通信される情報を含む信号の変換を行ったり、接続要求等の制御信号の解析・変換を行うことで異なる通信網同士の接続を行うものである。なお、各交換システム1-1～3は、適宜の各種通信網に接続されることができる。

#### 【0026】

図2は、本発明の交換システムの概略構成を示すブロック構成図である。

交換システム1は、ATMスイッチ(ATMSW)10、ATMインターフェース(ATMIF)20、STMインターフェース(STMIF)30、IPインターフェース(IPIF)40、信号処理装置(SIG)50、処理装置(CP)60、トランク類70、管理保守装置(OAM)80を備える。

#### 【0027】

ATMSW10は、ATMセルに変換されたユーザ間で送受信される各種情報（音声・画像・データ等）や、制御部60のプロセッサと各装置（通信網もしくは通信網インターフェース装置）との間で送受信される制御情報をATMセルの情報部に入れた構成の信号で交換するATMスイッチである。ATMIF20は、ATM通信網とのインターフェース機能を有する。STMIF30は、STM通信網とのインターフェース機能を有する。IPIF40は、インターネットとのインターフェース機能を有する。SIG50は、各通信網との間で制御信号を送受信す

る機能を有する。制御部60は、交換システム全体の制御と各通信網との間でやりとりする呼制御信号の処理と交換制御を行う。トランク類70は、トキー等の応答装置、又は、各種サービスを実現するために必要な機能を有する装置である。管理保守装置80は、交換システムの監視・保守・管理やクロック供給等を行うブロックである。

#### 【0028】

本交換システムは、様々な通信網との接続を行うもので、ATMSW10として大容量でセル損失が発生しないスイッチが望ましいので、共通バッファ型ATMスイッチ（例えば、特開平2-1669号公報等参照）や、セル分割型ATMスイッチ（例えば、特開平4-98917号公報等参照）を用いれば、経済的で信頼性に優れた交換システムが実現できる。なお、本明細書では、制御情報等をATMセルの情報部に入れた構成の信号を、単純にインチャネルと称することがある。

#### 【0029】

例えば、ATM通信網101の端末106-3からSTM通信網102の端末106-1への発呼があると、接続を制御する信号がATMIF20からATMSW10とSIG50を介して制御部60に入力される。制御部60は、呼接続制御によりSTM通信網102の端末106-1の空きを確認すると、インチャネルでATMIF10とSTMIF30を設定制御し、その後は、ATMIF20とSTMIF30との間でATMSW10を介して端末間の情報が交換及び変換されて送受信できるように動作する。端末106-3からインターネット103への接続要求があれば、STMIF30の代わりにIPIF40が選択され同様な動作を行う。また、通信制御の途中で必要なトーキーやトランクをトランク類70から選択して各通信網インターフェースに接続することもできる。

#### 【0030】

図3は、本発明の交換システムの詳細構成を示すブロック構成図である。この図では、特に、交換システムを構成するSIG50の構成や、交換システムにおける配置等が、詳細に示される。なお、ATMSW10内的一点鎖線は、例えば、代表接続が組まれていることを表す。

## 【0031】

本発明の交換システムは、ATM通信網101やSTM通信網102や移動体通信網104やIP通信網（インターネット）103というような、複数種の通信網と接続するインターフェースである複数のATMIF20-1～i、STMIF30-1～j、IPIF40-1～m、及び、トランク類70、SIG50-1～n、交換システムを制御する複数のプロセッサからなる制御部60のそれぞれを、図示したようにATMSW10に接続する構成とした。

## 【0032】

SIG50-1～nは、複数種の通信網から各インターフェースを介して入出力される制御信号の処理、具体的には制御信号の信号形式やプロトコル変換のような通信処理等を行う装置であり、複数個及び複数種類がATMSW10に収容される。SIG50-1～nは、例えば、様々な通信網と送受信する信号の信号形式や通信プロトコルの違いを吸収・変換（通信処理）し、この通信処理された信号を制御部60と送受信する、あるいは、通信処理された信号を他の通信網との各インターフェースと送受信するものである。すなわち、SIG50-1～nは、制御信号の違いを変換・吸収して統一された制御部インターフェースの信号に変換する、あるいは、異なる通信網同士で情報を転送するために通信網インターフェース間の情報の変換を行うものである。SIG50-1～nは、このような変換動作により、各通信網から様々な形態・手順を有する制御信号が入出力されても、制御部60が各制御信号を解析・処理して呼処理等ユーザから要求された通信サービスを提供するためのソフトウェアを動作させることができる。SIG50-1～nは、必要に応じて、負荷分散型の構成とすることもできる。

## 【0033】

制御部60は、交換システム1全体のリソース管理を行う機能を有するリソース管理プロセッサ（RMP）640、交換システムの保守・運用を行う機能と外部に設けられた保守・運用センタと通信をするインターフェース機能を有する保守・運用プロセッサ（OMP）650、ITU-T（International Telecommunication Union、国際電気通信連合）勧告で規定された共通線信号を処理する機能と共に共通線信号網とのインターフェース機能を有する共通線信号処理プロセッサ（C

S P ) 6 2 0 、各通信網からの呼制御信号を終端してマルチメディア呼の交換制御機能を実現する呼処理プロセッサ ( C L P ) 6 3 0 を備え、各プロセッサ間で機能分散を行って交換システム 1 全体の制御を行う構成とした。より詳細には、各プロセッサ間でやりとりされるメッセージを転送する専用の A T Mスイッチである A T M H U B 6 1 0 を備えて各プロセッサ間を接続して交換システム 1 を制御する構成とした。なお、 C L P 6 3 0 - 1 ~ k は、交換システムの容量（負荷）に応じて複数のプロセッサから構成することもでき、この複数の C L P 6 3 0 - 1 ~ k 間で負荷を分散することができる。また、 A T Mハブ 6 1 0 に用いるスイッチは、各プロセッサ同士を接続するもので A T M S W 1 0 ほど大容量のスイッチは必要でないので、 A T M S W 1 0 と同様のスイッチを少量化したものを使いれば良い。また、 A T M H U B 6 1 0 は、全プロセッサを回線で直接接続し、セルヘッダのアドレスに基づき、メッセージを交換する構成とした。なお、制御部 6 0 についての詳細は、特願平11-47595号に記載されている。

#### 【 0 0 3 4 】

また、制御部 6 0 は、アプリケーション、通信網に関するデータ等の変更があった場合、また、初期設定の際等には、ブロック毎にプログラム及びデータのダウンロードを行うこともできる。例えば、 R M P 6 4 0 等の適宜の処理装置が、オペレータからの入力又は共通線等を介しての転送等によりプログラム及びデータを受けると、 R M P 6 4 0 から、各インターフェース及び S I G 5 0 等にそれらプログラム及びデータ等を適宜ダウンロードすることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

上述の各機能ブロック（各通信網インターフェース、 S I G 、各プロセッサ）からの信号は、制御のために複数のプロセッサ間を転送されるメッセージ以外、すべて A T Mセル 1 0 0 0 、 1 1 0 0 に変換され、 A T M S W 1 0 に設定した論理パス P 1 ~ P 5 を用いて各ブロック間を転送する構成とした。具体的には、特開昭63-72293号公報に記載のように、各機能ブロックが A T Mセルのヘッダに宛先情報を付与すると、 A T M S W 1 0 が、ヘッダ情報に基づき論理パスで A T Mセルを情報の宛先となる機能ブロックに自己ルーティングする構成である。また、各機能ブロックにおける宛先情報の付与は、特開平3-218142号

公報のように、各機能ブロックに宛先情報を予め記憶させてあるテーブルを備え、送信すべき信号が入力されるとこのテーブルを参照して宛先情報をヘッダに付与する構成とした。なお、各テーブルの内容は、交換システムの設置時や構成変更時にシステム内の管理保守装置80又は適宜の管理装置（図示せず）から設定する構成とした。

#### 【0036】

本発明の交換システムでは、SIG50-1～nを複数個ATMSW10に接続し、SIG50-1～n毎に異なる通信処理を実行する機能を持たせ、ある通信網から通信サービス（例えば、他の通信網との接続）の要求があると、複数のSIG50-1～nから信号処理に必要（最適）なSIG50-1～nの選択による制御信号の変換と、この変換後の制御信号を通信サービス提供に必要なプロセッサの選択とが行われ、異種通信網同士の相互接続等の通信サービスを実行するようにした。なお、交換システムの規模に応じて同じ通信処理を実行するSIG50-1～nを複数設けてもよい。

#### 【0037】

ATM通信網101とSTM通信網102との間の通信を例にとれば、以下のように動作する。なお、詳細は、図5～9を用いて別途説明する。

(1) ATM通信網101からSTM通信網102への発呼があると、接続要求信号（制御信号）を受信したATMIF20が、この制御信号をATMセル1000の形式に変換することで、制御信号を信号処理するためのSIG50-1～n宛のヘッダを付与して出力する。具体的には、ATMIF20が、内部又は外部のテーブル（図示せず）を参照することにより、該当SIG50-1～n宛の宛先情報をヘッダに付与してATMSW10に出力すると、ATMSW10が、付与されたヘッダの情報に基づきパスP1でセル1000を所定の選択されたSIG50-1～nに転送（自己ルーティング）する。

(2) 選択されたSIGは、ATMセル1000に対し所定プロトコルで変換を行い、ATMセル1100として制御信号を処理するプロセッサ（この例では、接続要求なのでCLP630-1～kのいずれか）宛のヘッダを付与して出力する。このATMセル1100は、ATMSW10のパスP2で、(1)と同様に

、選択されたCLP630-1～kのいずれかに転送される。なお、複数のCLP630-1～kのいずれか選択は、RMP640の指示に基づき実行される構成とした。

(3) ATMセル1100を受信したCLP630は、機能分散した他のプロセッサと連動して呼接続制御を行う。具体的には、上述の説明と逆のパスと手順で応答信号を返し、STM通信網102との接続が可能であれば、インチャネルでATMIF10とSTMIF30を設定制御する（この例では、パスP3で設定が行われる）。

(4) その後は、ATMSW10によるパスP5で、ATMセル1000が交換及び変換されて、端末間の情報が、ATMIF20とSTMIF30との間で送受信できるように動作する。

#### 【0038】

以上のように、本発明においては、各ブロック間をATMセル化したインターフェースに統一してATMSW10でセルを転送して接続し、通信網による信号形式や処理手順の違いを吸収するSIG50-1～nを、そのような違いの数（種類）だけ設け、通信網からの要求に応じて該当SIG50-1～nを選択しながら制御部が要求に対応する交換システムの制御を行う構成とした。そのため、本発明によると、各ブロックの追加・変更や新たな通信網インターフェースの追加等が容易に実施できるようになり、汎用性と柔軟性に優れた複数種の通信網を相互接続する交換システムが容易に提供することができる。

#### 【0039】

また、本発明において、各機能ブロックは、送信する信号をATMセル化して転送するように構成した。したがって、本発明によると、各機能ブロックが、信号を送信すべき機能ブロックの宛先情報をATMセルのヘッダに付与してセル化して送信するだけで、ATMSW10は、このATMセルをヘッダの情報に基づき自己ルーティングして宛先機能ブロック間を転送し、各機能ブロック毎に交換システムの制御処理が進行していくことができる。

#### 【0040】

また、ATMSW10は、例えば、一時的に制御信号のインチャネルでの通信

がバスP3で実行される時を除いては、各機能ブロック間のATMセル転送（交換）にすべてのリソースを割り当てることができる。ATMSW10は、セルの衝突を防止しながら各機能ブロック間でATMセルを転送（自己ルーティング）する構成なので、このATMSW10に各機能ブロック間にバスを設け、このバスを用いて交換システムにおいて処理すべき制御を実行する機能ブロックを選択して情報転送し、それぞれの機能ブロックが処理を進めていくことができるようになる。したがって、本発明では、ATMSW10によるATMセルの転送を行うことより、制御信号が一つの装置（機能ブロック）に集中することなく、制御信号の通信路におけるボトルネックが発生しない、また、輻輳やセル紛失が生じにくいので、多様な通信網間の接続を高速かつ確実に行うに好適な交換システムが容易に提供できるようになった。

#### 【0041】

図4は、本発明の信号処理装置のブロック構成図の一例である。

本発明の交換システムで使用されるSIG50は、同図で示したように、ATMSW10とATMセル化された制御信号を送受信する通信制御部530、様々な通信網からの制御信号の信号形式や通信プロトコルの違いを吸収・変換する通信用プロセッサ510、通信プロセッサ動作用プログラムを格納したり通信プロセッサ510の動作に用いるメモリ520等を、装置内バス560で接続したものである。なお、DSP550は、制御信号の処理過程において暗号化や情報の圧縮・伸長等特殊な操作が必要な場合に通信プロセッサ510と機能を分担してこれらを実行するためのデジタル信号処理プロセッサであり、必要に応じて備えれば良い。また、LANIF540は図示しない交換システムの保守装置とのインターフェースであり、主に本装置の保守運用に用いられるものである。

#### 【0042】

メモリ520は、プログラム格納メモリ、ワーク用メモリ、ユーザデータ用メモリ等を有する。ATMセルのヘッダの変換テーブルは、例えば、メモリ520のユーザデータ用メモリ又は他のメモリ等に適宜設けることができる。また、通信制御部530は、例えば、各通信インターフェースや制御部からATMセル化された制御信号を受信すると、ATMセルのヘッダ内容を解析してペイロード部に

挿入された制御信号を通信プロセッサ510に送信し、通信プロセッサ510が処理した制御信号をATMセルのペイロードに挿入し宛先情報をヘッダに入れてATMSW10に送信するものである。

#### 【0043】

本発明においては、SIG50を上述のように構成してATMSW10に接続したので、ATMSW10がATMセルのヘッダの情報に基づき制御信号が入ったセルを自己ルーティングし、制御信号が通信インターフェースと制御部の間で高速かつ確実に転送されることになる。しかも、SIG50が通信網からの制御信号の信号形式や通信プロトコルの違いを吸収・変換（通信処理）する構成なので、それぞれが異なる通信処理を実行する複数のSIG50を複数ATMSW10と接続しておき、各通信インターフェースやプロセッサが、必要なSIG50を選択するようにATMセルのヘッダを設定して制御情報をATMセルで送受信するようにしておくだけで、異なる種類の通信網の相互接続が容易に実施される。また、逆に、SIG50が、必要な各通信インターフェースやプロセッサを選択するようにATMセルのヘッダを設定して制御情報をATMセルで送受信するようにしておくだけで、同様に、異なる種類の通信網の相互接続が容易に実施される。しかも、本発明によると、汎用性・拡張性にすぐれた交換システムが実現できる。

#### 【0044】

以下では、本発明の交換システムの特徴が更に明確になるように、図面を用いて本発明の交換システムの構成と動作を詳細に説明する。

#### 【0045】

図5に、本発明の交換システムによる呼接続制御（網から発呼する場合）についての動作説明図を示す。この図は、一例として、ATM通信網101からの他の通信網（STM通信網102）へ発呼する場合において、交換システムの呼接続制御の動作を示したものである。

(1) まず、ATM通信網101からSTM通信網102への発呼を要求する制御信号、例えば、SETUPメッセージを格納したシグナリング用ATMセルが送信される。ATMIF20-1が、この制御信号を受信すると、ATMセルの

ヘッダを、その制御信号を通信処理する機能を備えたS I G 5 0（この例では、S I G 5 0 - 1）を宛先とするヘッダに書換え、その書き換えたA T Mセル1 0 0をA T M S W 1 0に出力する。

（2）A T M S W 1 0は、入力されたA T Mセル1 0 0 0を、ヘッダの情報に基づきパスP 1でS I G 5 0 - 1に転送する。

（3）S I G 5 0 - 1では、通信制御部5 3 0 - 1がA T Mセル1 0 0 0を受信すると、通信プロセッサ5 1 0がプロトコルスタック5 0 0 0の手順に従い制御信号の変換を行う。具体的には、例えば、A T Mセル1 0 0 0に、I T U - T勧告で規程されたA T M5 1 0 0、A A L 5 5 2 0 0、S S C O P 5 3 0 0、S S C F @ U N I 5 4 0 0の各信号処理が実施され、S E T U Pメッセージに変換される。そして、S I G 5 0 - 1は、この変換後の信号に該当する制御部6 0（この例では、C L P 6 3 0 - 1）を宛先とするヘッダを付与したA T Mセル1 1 0 0を作成し、通信制御部5 3 0 - 2から出力する。

（4）A T M S W 1 0は、入力されたA T Mセル1 1 0 0を、ヘッダの情報に基づきパスP 2でC L P 6 3 0 - 1に転送する。

（5）C L P 6 3 0 - 1は、入力されたA T Mセル1 1 0 0からS E T U Pメッセージを取り出し、各プロセッサと連動して呼処理を行い、S E T U Pの応答となるP R O Cメッセージを作成し、S I G 5 0 - 1を宛先とするヘッダを付与したA T Mセル1 1 0 0に変換してA T M S W 1 0に出力する。なお、複数のプロセッサ間の連動動作に基づく呼接続制御は、例えば、特願平11-47595号に記載の制御等を用いることができる。

（6）A T M S W 1 0は、入力されたA T Mセル1 1 0 0を、ヘッダの情報に基づきパスP 2でS I G 5 0 - 1に転送する。

（7）S I G 5 0 - 1は、A T Mセル1 1 0 0を受信すると、通信プロセッサ5 1 0が（3）と逆の手順で、A T Mセル1 1 0 0から取り出したP R O CメッセージにS S C F @ U N I 5 4 0 0、S S C O P 5 3 0 0、A A L 5 5 2 0 0、A T M5 1 0 0の各信号処理を実施し、A T M I F 2 0 - 1を宛先としたヘッダを付与して、P R O Cメッセージを格納したA T Mセル1 0 0 0を作成してA T M S W 1 0に出力する。

(8) ATM SW10は、入力されたATMセル1000を、ヘッダの情報に基づきパスP1でATM IF20-1に転送する。

(9) ATM IF20-1は、応答信号であるPROCメッセージを格納したATMセル1000を受信すると、ATM通信網宛のヘッダに書き換えたシグナリング用ATMセルに変換してATM通信網101に出力する。

#### 【0046】

図6に、本発明の交換システムによる呼処理制御（共通線信号を用いる場合）についての動作説明図を示す。この図では、一例として、ITU-Tで規程された共通線信号を用いた交換システムの呼処理動作を説明するものである。具体的には、図1を参照すると、上述の動作例でATM通信網101から移動体通信網104へ発呼する場合において、通信網100内にある交換システム1-1が、交換システム1-3での呼処理の過程で共通線を介して交換システム1-1に送信した接続要求を処理する場合について、以下に説明する。

(1) 特願平11-47595号中に記載の呼処理制御において、例えば、ATM通信網101が接続された交換システム1-3のCLP630-1が、制御信号、例えばSETPUメッセージを受けると、ITU-T規程の共通線信号方式を用いて、移動体通信網104が接続された接続先側交換システム1-1にIMAメッセージを送る。この際、図6に示された交換システム1-3では、CSP620がIMAメッセージに共通線信号を信号処理する機能を備えたSIG50（この例では、SIG50-2）を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成してATM SW10に出力する。なお、ATM SW10は、上述のようにヘッダに基づくATMセル転送を行うものであるので、以後の動作説明を省略する。

(2) SIG50-2は、通信制御部530-1がATMセル1100を受信すると、通信プロセッサ510がプロトコルスタック5010の手順に従い制御信号の変換を行う。通信プロセッサ510は、具体的には、ATMセル1100から取り出したIMAメッセージにSSCF@NNI5410、SSCOP5300、AAL5 5200、ATM5100の各信号処理が実施され、IMAメッセージを格納したATMセル1000に変換する。なお、このセルの宛先は、接

続先側交換システム1-1への共通線網なので、例えばSTM通信網（共通線網）102に接続されるSTMIF30-jとしたヘッダを付与して、通信制御部530-2からATMSW10に出力される。

(3) STMIF30-jでは、ATMSW10から受信したATMセル1000に基づきIMAメッセージを共通線網102で規程された信号形式に変換して出力する。

(4) 共通線網102からはIMAメッセージの応答信号であるICMメッセージが返送されてくるので、STMIF30-jは、このメッセージをATMセル1000に変換してATMSW10に出力する。なお、このセルの宛先はSIG50-2なので、該当するヘッダを付与してATMSW10に出力する。

(5) SIG50-2は、ATMセル1000を受信すると、通信プロセッサ510が、(3)と逆の手順で、ATMセル1000にATM5100、AAL55200、SSCOP5300、SSCF@NNI5410の各信号処理を実施してICMメッセージに変換すると、この変換後の信号にCSP520を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成してATMSW10に出力する。

(6) CSP620は、ATMセル1100からICMメッセージを取り出し、各プロセッサと連動して呼処理を継続する。なお、図5で説明した動作例におけるPROCメッセージは、本動作の結果に基づき作成されるものである。

#### 【0047】

以上、図5と図6で説明したような呼処理が制御部60で実施されることにより、交換システム内でのユーザ情報を転送するパスP4やP5等が設定され、また、通信網100の交換システム間のパスも設定される。

#### 【0048】

図7に、本発明の交換システムによる中継動作についての動作説明図を示す。

#### 【0049】

本動作例は、図1を参照すると、IP通信網103からのIPパケットをマルチメディア通信網100の各交換システム1-1～3等が中継する場合の動作を説明するもので、IP通信網103が、交換システム1-2から交換システム1

—3を経て、交換システム1-1を介して移動体通信網104との間でIPパケットを送受信する場合において、交換システム1-3の中継動作を示したものである。なお、本動作の開始時に、図5と図6で説明したような呼処理制御で、各交換システムともATMSW10にIPパケットをATMセル化した信号を転送するパスが設定されている。

(1) 交換システム1-3では、ATMIF20-1が、ATM通信網101からATMセル化されたIPパケットを受信すると、ATMセルのヘッダをIPパケットの中継処理を実行する機能を備えたSIG50(この例では、SIG50-(n-1))を宛先とするヘッダに書き換えたATMセル1000を、ATMSW10に出力する。ATMセル1000は、ATMSW10が予め呼処理で設定したパスP1で転送される。

(2) SIG50-(n-1)は、通信制御部530-1がATMセル1000を受信すると、通信プロセッサ510がプロトコルスタック5020の手順に従い信号の変換と処理を行う。通信プロセッサ510は、具体的には、ATMセル1000に、ETSI(European Telecommunications Standards Institute)のGSM(Global System for Mobile communications)やITU-T勧告で規程されたATM5100、AAL2/5 5210、SSCOP5300、UDP5500、GTP5600の各信号処理が実施され、IPパケットの情報が再生される。ここで、IPパケットの品質チェック(QoS, Quality of Service)等を行い異常がなければ、又は、IPパケットに問題がなければ、逆の手順でATMセルに再変換してIPパケットの送出先である移動体通信網104(又は、それに接続されたATM通信網)と接続するATMIF20-iを宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成し、通信制御部530-2から出力する。ATMセル1000は、予め呼処理で設定したパスP4で転送される。

(3) ATMIF20-iは、ATMセル1000を受信すると、移動体通信網104(又は、それに接続されたATM通信網)を宛先とするヘッダに書き換えたATMセルに変換してATMセル化したIPパケットを移動体通信網104(又は、それに接続されたATM通信網)に出力する。

【0050】

図8に、本発明の交換システムによるIP通信網への接続動作についての動作説明図を示す。

#### 【0051】

本動作例も、IPパケットの処理に係わるもので、図7で説明したようなマルチメディア通信網100で中継されたIPパケットを、交換システム1-2がインターネット103に出力する場合の動作を説明するものである。なお、図7の説明と同様に、各交換システムの論理パスは設定されている。

(1) まず、ATMIF20-iが、移動体通信網（又はATM通信網）104からATMセル化されたIPパケットを受信すると、ATMセルのヘッダをIPパケットの再生処理を実行する機能を備えたSIG50（この例では、SIG50-n）を宛先とするヘッダに書換えたATMセル1000を、ATMSW10に出力する。ATMセル1000は、予め呼処理で設定したバスP1で転送される。

(2) SIG50-nは、通信制御部530-1がATMセル1000を受信すると、通信プロセッサ510がプロトコルスタック5030の手順に従い信号の変換と処理を行う。通信プロセッサ510は、具体的には、ATMセル1000にETSIのGMSやITU-T勧告で規程されたATM5100、AAL2/5 5210、SSCOP5300、UDP5500、GTP5600の各信号処理が実施され、IPパケットの情報が再生される。ここでIPパケットに問題がなければIPで規程された手順であるIP5900、LLC5800、MAC5700、AAL2/5 5210、ATM5100の各信号処理が実施され、さらに、インターネット103に出力されるIPパケット自体をATMセル化したATMセル1000を作成する。なお、このATMセル1000には、インターネット103と接続するIPIF40-mを宛先とするヘッダを付与してATMSW10に出力する。ATMセル1000は、予め呼処理で設定したバスP4で転送される。

(3) IPIF40-1は、ATMセル1000を受信すると、ヘッダを削除してEtherネット用のインターフェースに変換してIPパケットをインターネット103に出力する。

## 【0052】

なお、上記図7と図8で説明したIPパケットの処理動作は、図5と図6で説明したような呼処理で各交換システムのパス設定がなされた後の動作となるので、特願平11-45513号に開示したように、図4で示したSIG50の回路をIPIF40に備える構成として、各通信インターフェースとIPIF40をATMSW10の論理パスで直接接続する構成としてもよい。このような構成にすれば、SIG50とIPIF40のハードは共用化でき、SIG50の数も減らせるので交換システムを経済的に構築することが可能となる。

## 【0053】

上述したように、本発明の交換システムに用いるSIG50とIPIF50はハードを共用化することにより、それぞれ異なる処理ソフトを設定することで本発明の交換システムは経済的かつ汎用性・柔軟性を備えた構成にすることができる。具体的には、ソフトウェアを各通信網インターフェースやSIGにダウンロードして、必要な機能を設定するもので、交換システム設置時や構成変更時に、OMP650から必要なソフトウェア（ファイルデータ）をATMセル化したものをおATMSW10にパスP2やP3を設定して直接各機能ブロックに送信する構成とした。

## 【0054】

図9は、本発明によるマルチメディアに好適な交換システムの動作の一例を説明するシーケンス図である。同図では、ATM通信網101（又は移動体通信網104）とSTM通信網102の相互接続を行いマルチメディアの交換を行うための呼設定動作を示したもので、特に本発明の交換システムが採用した信号処理装置とマルチプロセッサの動作を中心に交換システムの動作を説明するものである。

(1) ATM通信網101からSTM通信網102に発呼があると、ATM通信網101（又は移動体通信網104）からは、制御信号、例えばSSCOPの手順で作成されたSETUPメッセージを格納したシグナリング用ATMセル2000が、ATM通信網101と接続したATMIF20に送られてくる。

(2) ATMIF20は、ATMセルのヘッダを書き換える等の処理を行うことで

、この制御信号を処理するSIG50を選択し、ATMSW10のパス（図3、P1）を介して制御信号をSIG50に転送する。

（3）SIG50は、この制御信号に所定のプロトコル処理を行い、交換システム内部で決められたフォーマットのATMセル（図3、1100）に変換して、RMP640の指示で決められたプロセッサCLP630宛のヘッダを付与したATMセル2100を、ATMSW10のパス（図3、P2）を介して転送する。

（4）CLP630は、この制御信号を受信すると内容を解析して交換制御に必要な交換システム内部のリソースをハントするよう他のプロセッサと連動する（マルチプロセッサとして動作する）。具体的には、以下のように動作する。

a) CLP630は、RMP640にリソースハントを要求し（リソースハント要求2200）、OKメッセージ2300を受信する。

b) CLP630は、OKメッセージ2300でリソースハントが確認すると、このメッセージを次の交換システム（例えば、接続先となるSTM通信網102）に転送するための制御信号2400（例えばIAMメッセージ）へ変換を行い、CSP620に転送する

c) CSP620は、共通線信号網用に変換した制御信号2500（例えばIAM信号）をATMセル1100に変換し、共通線信号を処理するSIG50を選択し（ATMセルのヘッダを書換え）、ATMSW10のパス（図3、P2）を介してATMセル化した制御信号2500をSIG50に転送する。

（5）SIG50は、この制御信号に所定のプロトコル処理を行い、交換システム内部で決められたフォーマット（図3、1000）のATMセルに変換して、接続先となるSTMIF30宛のヘッダを付与したATMセル2510をATMSW10のパス（図3、P1）を介して転送する。

（6）STMIF30は、受信したATMセル2510をSTM通信網102向けに変換した制御信号をSTM通信網102に送信する。STMIF30は、この応答を受信すると、その受信応答信号をATMセル化し、共通線信号処理するSIG50を選択するATMセルのヘッダを付与したATMセル2520（例えばICM信号）をATMSW10のパス（図3、P1）を介してSIG50に転

送する。

(7) SIG50は、この制御信号に所定のプロトコル処理を行い、交換システム内部で決められたフォーマット（図3、1100）のATMセルに変換して、CSP620宛のヘッダを付与したATMセル2600（例えば、ICM信号）をATMSW10のパス（図3、P2）を介して転送する。

(8) CSP620がSTM通信網からの応答信号を受信すると、制御部60は、以下のように呼処理を継続する。

a) CSP620は、ICM信号2600が共通線信号網経由で返送されると、このICM信号2600をICMメッセージに変換し、ATMセル化した制御信号2700（例えば、ICM信号）をCLP630に転送する。

b) CLP630は、このICM信号2700をATM通信網の制御信号PROC2800に変換して、この制御信号2800を処理するSIG50を選択し（ATMセルのヘッダを書換え）、ATMSW10のパス（図3、P2）を介してATMセル化した制御信号2800をSIG50に転送する。

(9) SIG50は、このPROC2800を交換システム内部のフォーマットからATM通信網に送信するためのフォーマット（図3、1000）に変換して、ATMSW10とATMIF20を経由してPROCメッセージを格納したシグナリング用ATMセル2900をATM通信網101へ送信する。

(10) 以上の手順と動作で交換システム1内の接続制御が完了し、ATM通信網とSTM通信網の相互接続ができるようになる。具体的には、ATM通信網101（又は移動体通信網104）からのユーザ情報が入ったATMセル（図3、1000）は、ATMIF20からATMSW10のパス（図3、P5）でSTMIF30に交換され、STMIF30は、ATMセルから取り出したユーザ情報をSTM回線の所定のタイムスロットに入れてSTM通信網102へ送信する。逆も同様に、STM信号とATM信号の変換がなされた後、ATMSW10でATMセルが交換されSTM通信網102からのユーザ情報がATM通信網101に送信される。

【0055】

【発明の効果】

本発明によると、以上のように、既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現することができる。また、本発明によると、既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現するための通信網を構成するに好適な交換システムやその制御方法を、簡単な構成や手順で提供することができる。

#### 【0056】

本発明によると、例えば、既存の通信網はそのまま存在させた状態で、その通信網が元々備えた通信能力や提供サービスを最大限活用するように各既存の通信網を接続し、相互接続や通信サービス提供を実施するように、必要な信号変換や交換あるいは制御処理を行い、各既存の通信網の端末からは希望したときに、希望した宛先に、希望した媒体で情報を提供するための交換システムやその制御方法を簡単な構成や手順で提供することができる。

#### 【0057】

また、本発明によると、交換システムがSTM通信網やATM通信網やインターネット網といった異種網とのインターネットを行なう通信サービスを実現する上で、その対向する網特有の制御方法を意識する必要がなく、单一のインターフェース装置としての制御方法のみを意識するだけで良い交換システム及びその制御方法を提供することができる。

#### 【0058】

また、本発明によると、これらの信号を高速かつ確実に処理して複数種の通信網の相互接続を行う交換システムとして、多様かつ膨大な制御信号を処理・変換して、交換システムの制御機構が呼接続制御や通信網間の通信処理制御といった制御を既存の通信網の性能を落とすことなく高速かつ確実に実行できるようにする交換システムとその信号処理装置ならびにその配置方法や制御方法を提供することができる。しかも、本発明によると、簡単かつ拡張や変更が容易な構成で多様な信号処理に対応できる交換システムとその信号処理装置ならびにその配置方法や制御方法を提供することもできる。

#### 【0059】

そして、本発明によると、マルチメディアを扱うに好適な交換システムを実現するために、様々な網との間で制御信号をやりとりするための手順や、この手順

でやりとりする信号を処理して各プロセッサに通信する信号処理装置や、様々な網との間で送受信する各種信号を交換システム内の統一したフォーマットの形に変換するインターフェース装置などを提供することができる。また、本発明によると、これら各装置を組合せ、多様な通信網との相互接続が可能な、汎用性が高く拡張や変更の容易な構成の交換システムや通信網、信号の交換方法や通信網の制御方法を提供することができる。

#### 【0060】

本発明によると、信号処理装置等の各ブロックの追加・変更や、新たな通信網インターフェースの追加等が容易に実施できるようにでき、汎用性と柔軟性に優れた複数種の通信網を相互接続する交換システムを容易に提供することができる。

#### 【0061】

本発明によると、信号処理装置等の各機能ブロックが、信号を送信すべき機能ブロックの宛先情報をATMセルのヘッダに付与してセル化して送信するだけで、ATMスイッチは、このATMセルをヘッダの情報に基づき自己ルーティングして宛先機能ブロック間を転送することができ、各機能ブロック毎に交換システムの制御処理が進行されていくことができる。

#### 【0062】

本発明によると、ATMスイッチによるATMセルの転送を行うことより、制御信号が一つの装置（機能ブロック）に集中することなく、制御信号の通信路におけるボトルネックが発生しせずに、また、輻輳やセル紛失を生じにくくので、多様な通信網間の接続を高速かつ確実に行うに好適な交換システムを容易に提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の交換システムを用いた通信網の構成例を示す網構成図。

##### 【図2】

本発明の交換システムの概略構成を示すブロック構成図。

##### 【図3】

本発明の交換システムの詳細構成を示すブロック構成図。

【図4】

本発明の信号処理装置のブロック構成図。

【図5】

本発明の交換システムによる呼接続制御（網から発呼する場合）についての動作説明図。

【図6】

本発明の交換システムによる呼処理制御（共通線信号を用いる場合）についての動作説明図。

【図7】

本発明の交換システムによる中継動作についての動作説明図。

【図8】

本発明の交換システムによるIP通信網への接続動作についての動作説明図。

【図9】

本発明によるマルチメディアに好適な交換システムの動作の一例を説明するシーケンス図。

【符号の説明】

- 1 交換システム
- 10 ATMスイッチ
- 20 ATM通信網インターフェース
- 30 STM通信網インターフェース
- 40 IP通信網インターフェース
- 50 信号処理装置（SIG）
- 60 制御部
- 100 マルチメディア通信網
- 101 ATM通信網
- 102 STM通信網
- 103 IP通信網
- 104 移動体通信網
- 106 通信端末

510 通信プロセッサ

520 メモリ

530 通信制御部

540 D S P

610 A T Mハブ

620 共通線信号処理プロセッサ (C S P)

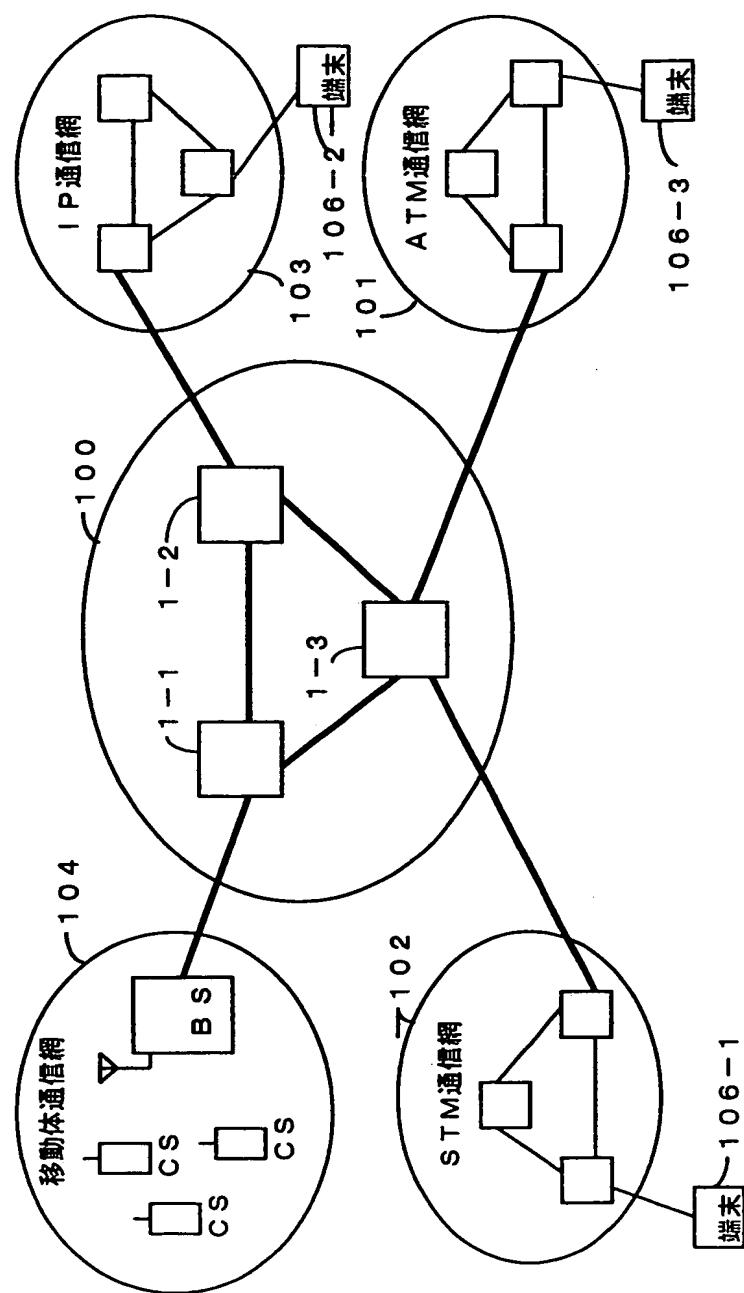
630 呼処理プロセッサ (C L P)

640 リソース管理プロセッサ (R M P)

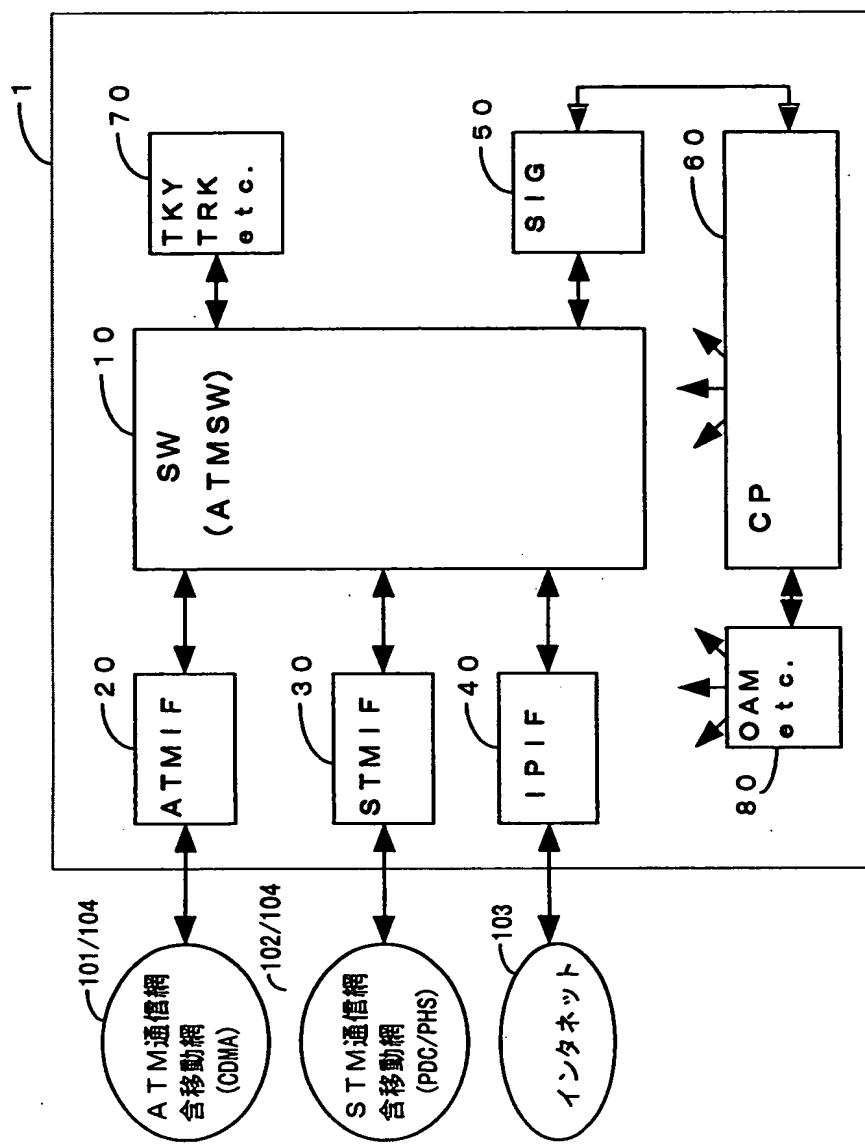
650 保守・運用プロセッサ (O M P)

【書類名】 図面

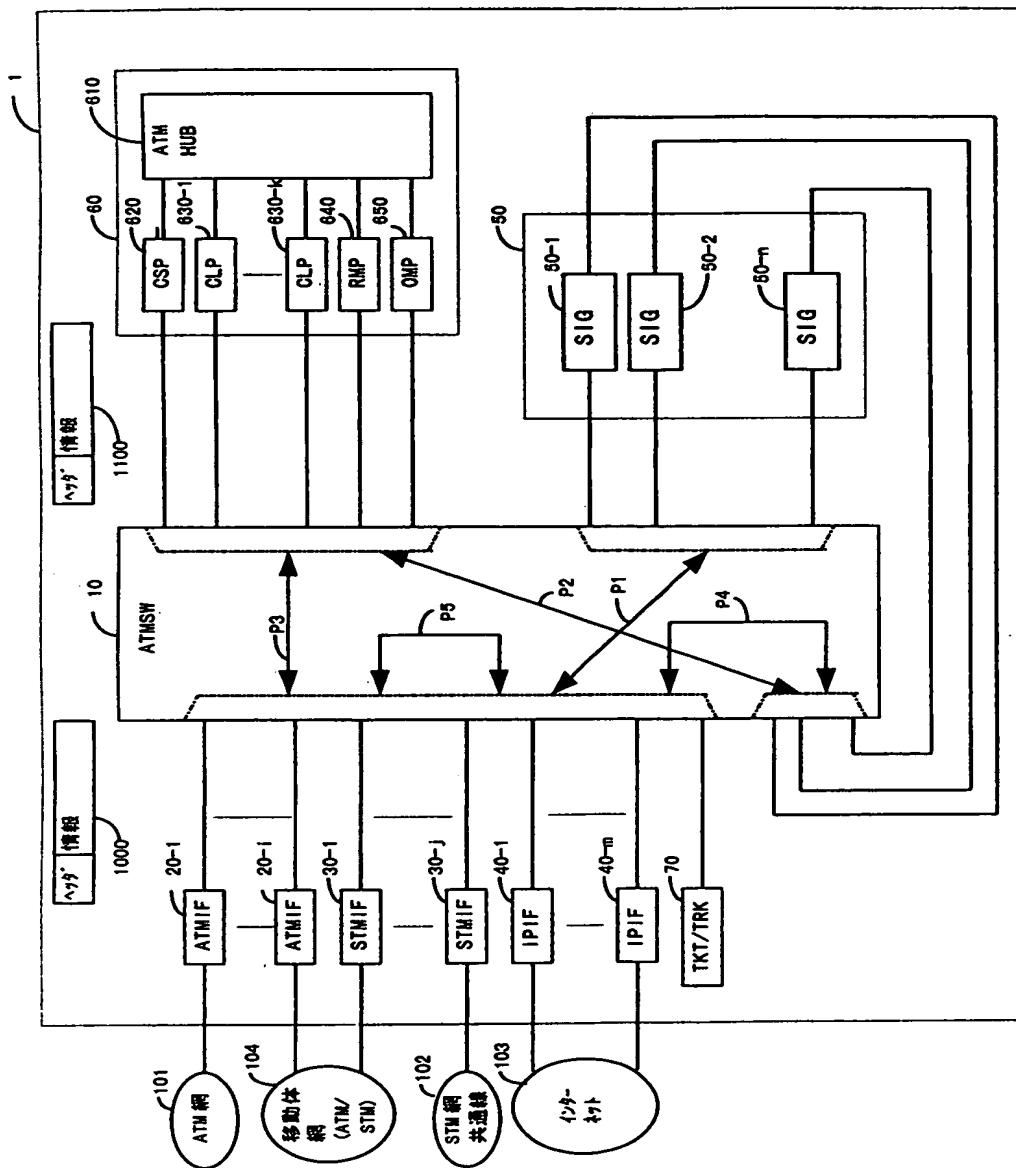
【図1】



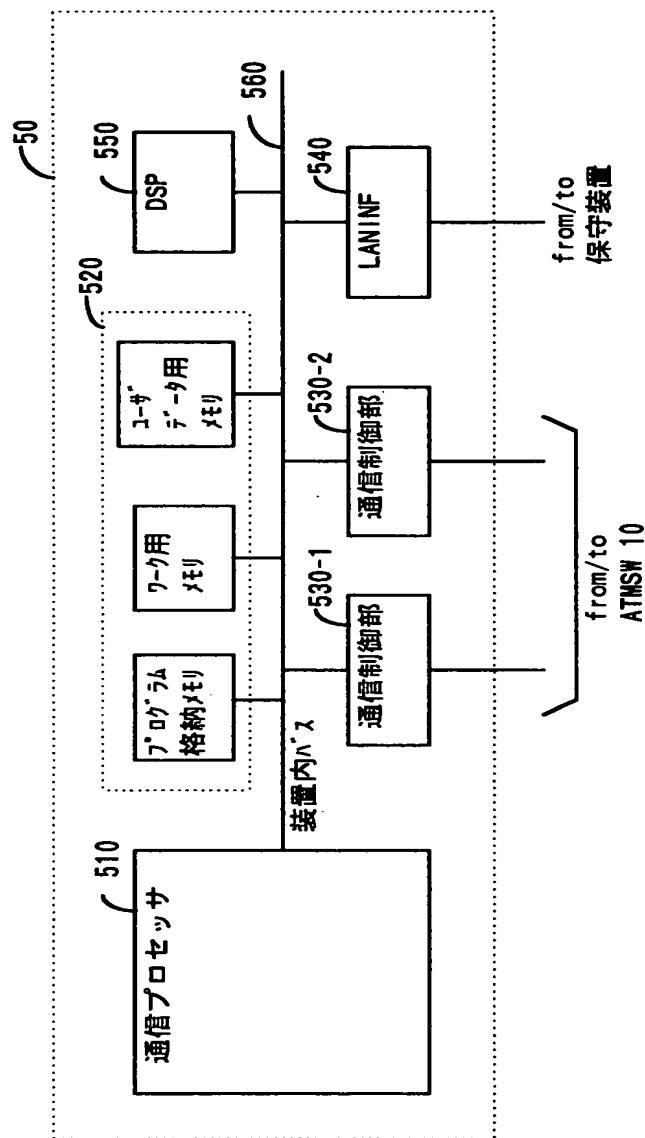
【図2】



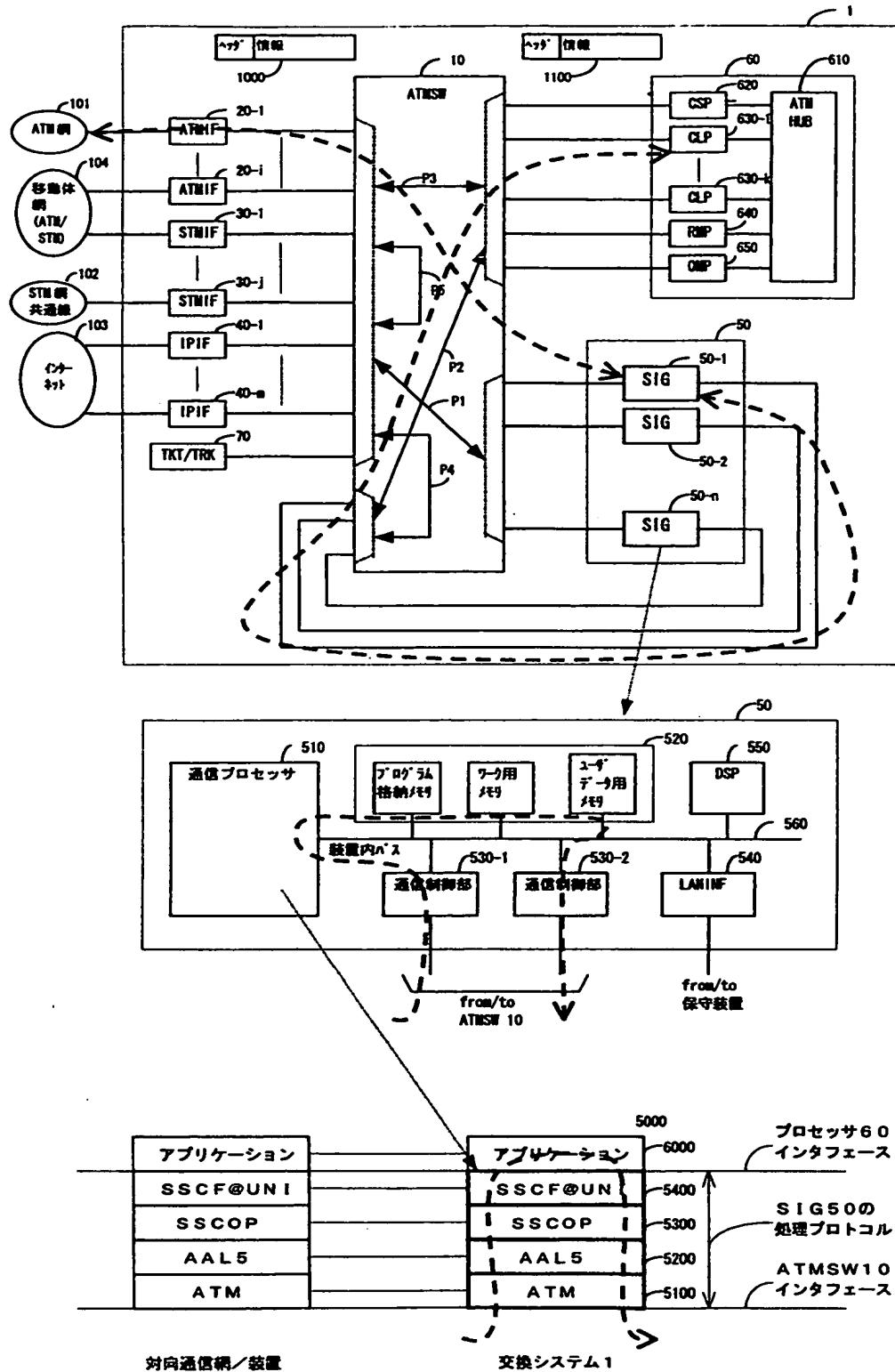
【図3】



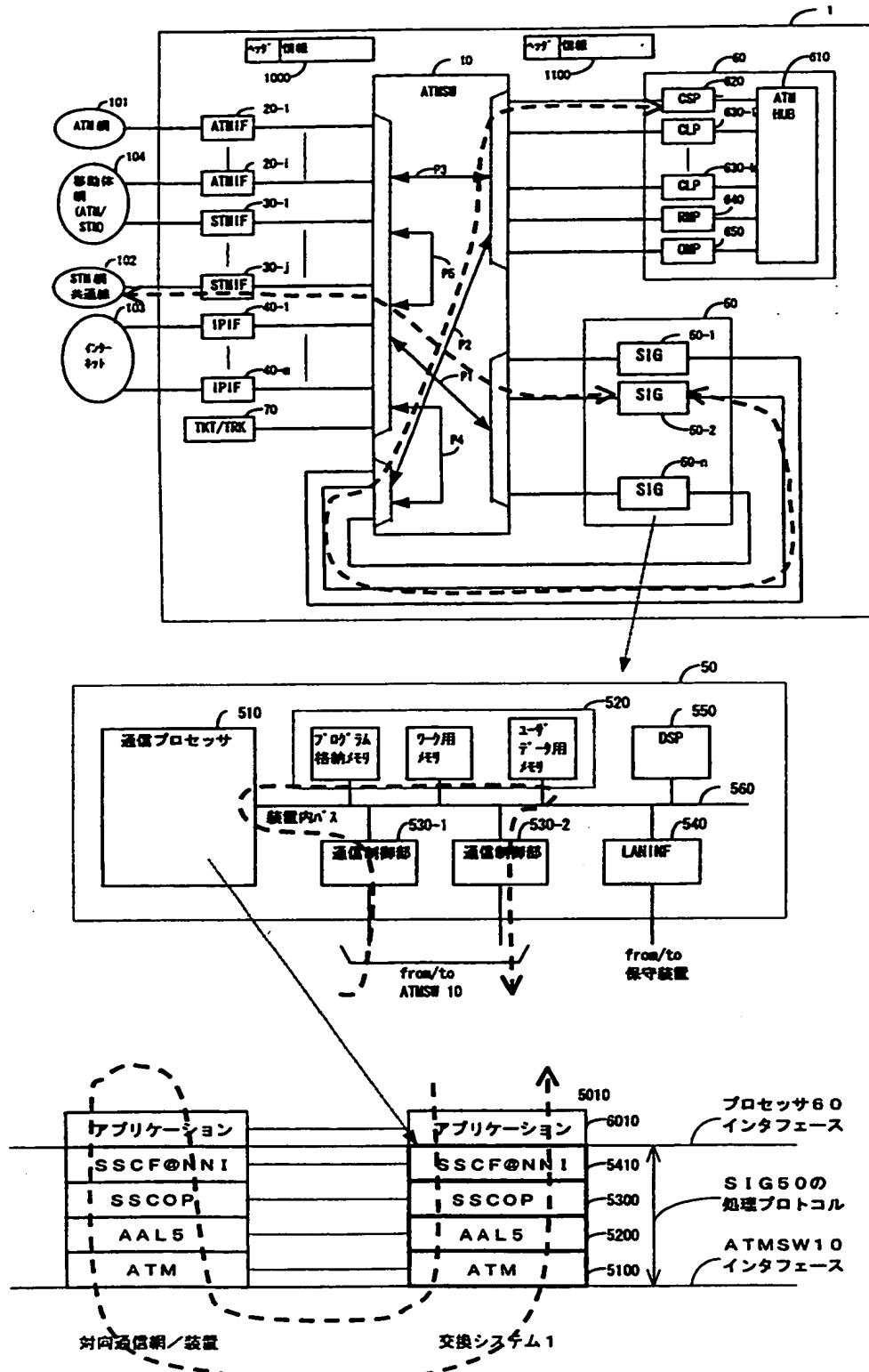
【図4】



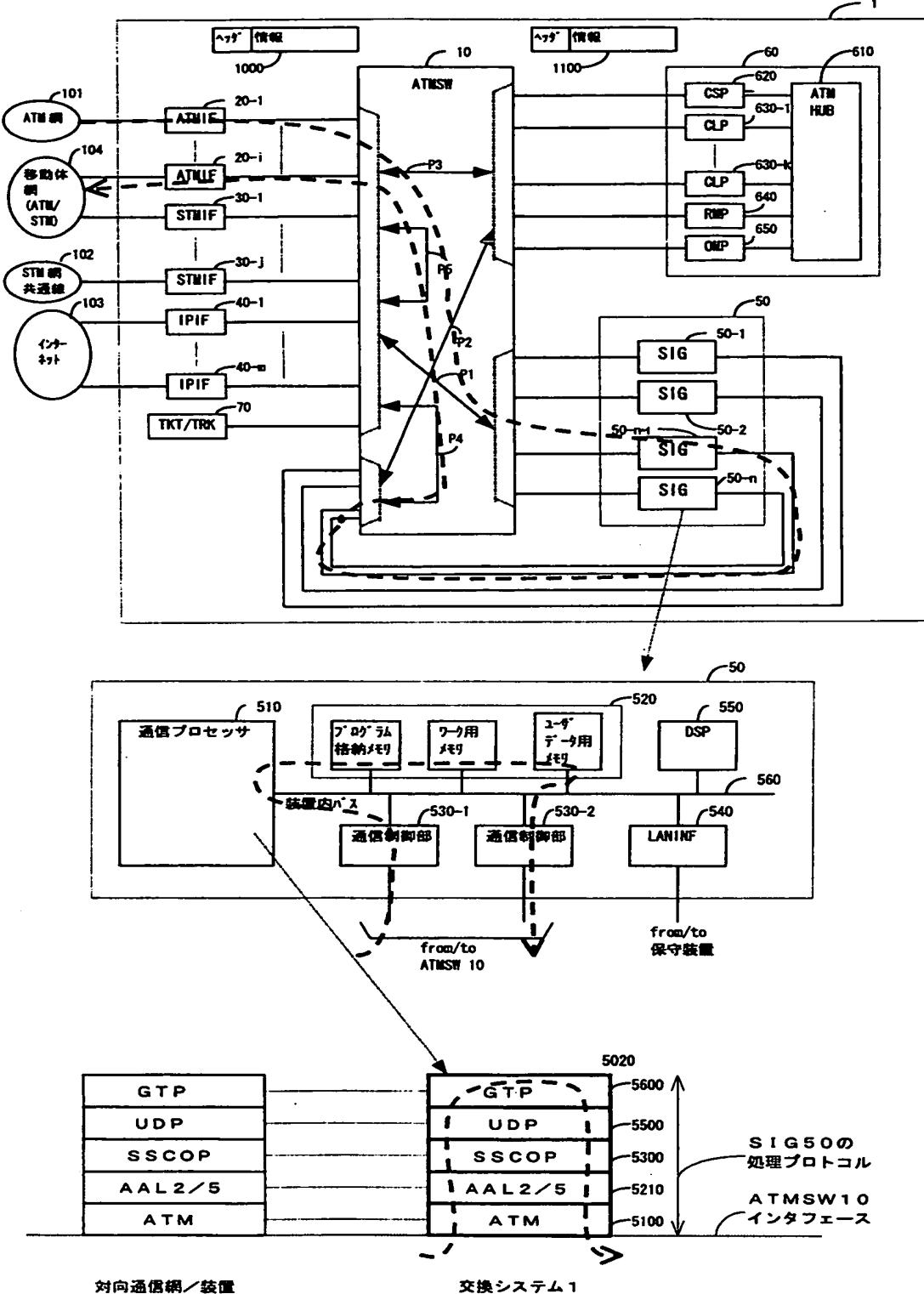
【図5】



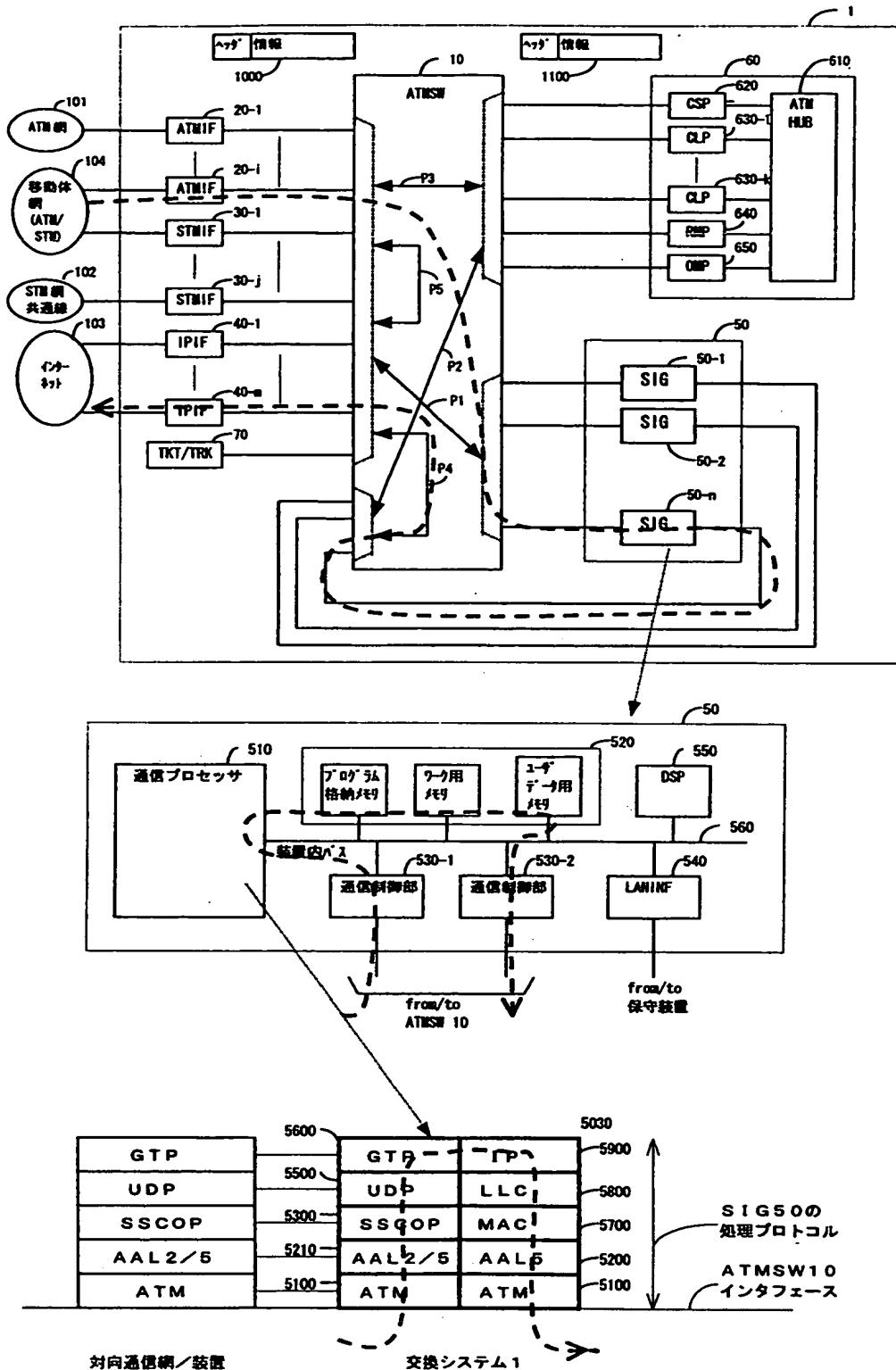
【図6】



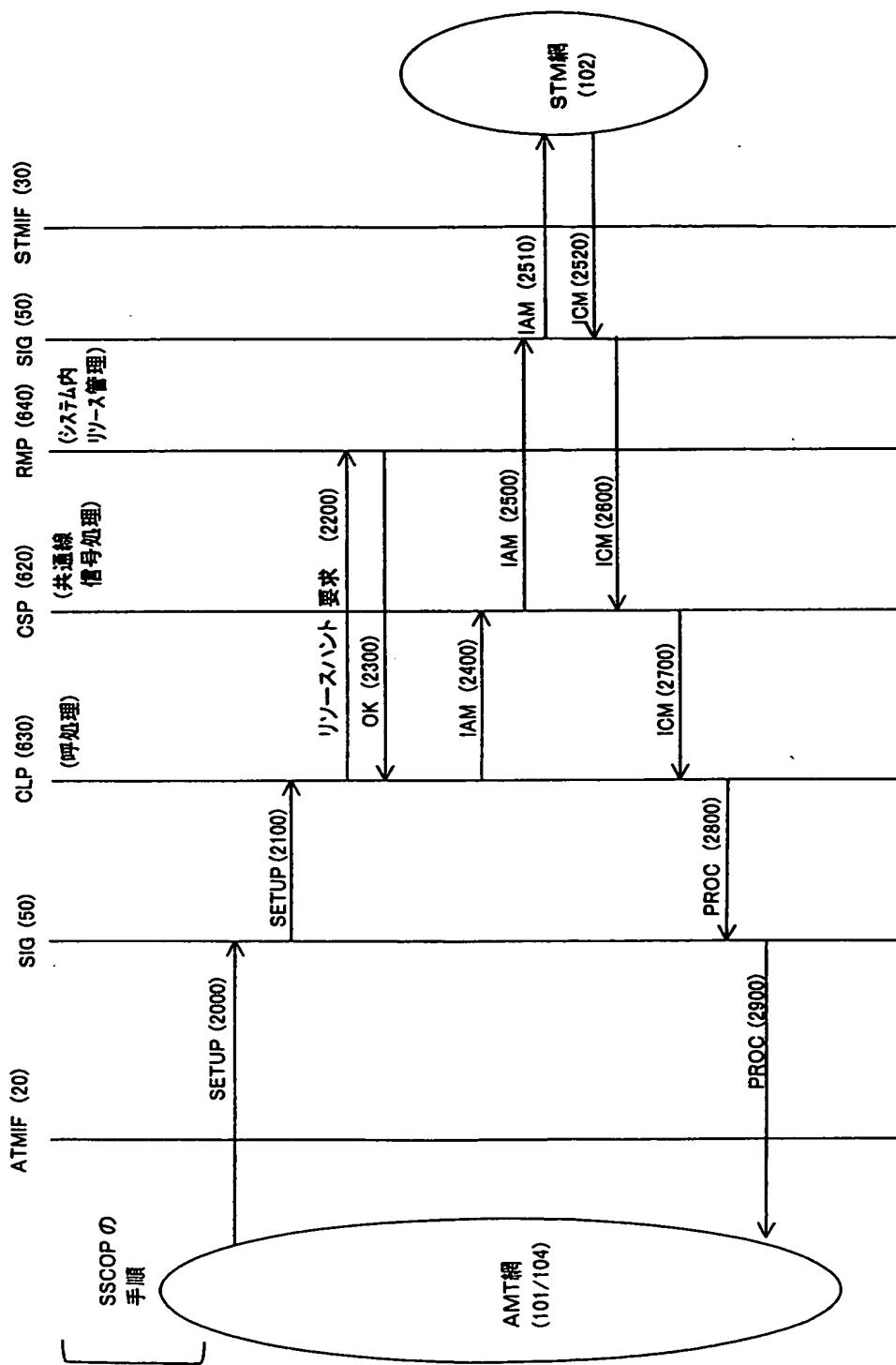
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現する。

【解決手段】 ATM通信網101からSTM通信網102への発呼があると、接続要求信号（制御信号）を受信したATMIF20が、この制御信号をATMセル1000の形式に変換することで、制御信号を信号処理するためのSIG50-1～n宛のヘッダを付与して出力する。ATMSW10が、ヘッダ情報に基づき自己ルーティングする。SIG50-1～nは、ATMセル1000に対し所定プロトコルで変換を行い、ATMセル1100として制御信号を処理するCLP630-1～k宛のヘッダを付与して出力する。ATMセル1100を受信したCLP630は、機能分散した他のプロセッサと連動して呼接続制御を行う

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名 株式会社日立製作所

出願人履歴情報

識別番号 [000233479]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地  
氏 名 日立通信システム株式会社